

基于轻化专业的纤维化学与物理课程教学新模式

黎 谦

(武汉纺织大学 化学与化工学院,湖北 武汉 430073)

摘 要:纤维化学与物理课程是轻化工程专业(染整方向)的一门重要专业基础课,主要介绍高分子化学与高分子物理及纺织纤维的相关知识。伴随教材及课程内容调整,通过采用传递、自学、探究和翻转课堂等教学新模式,同时辅以实验、课外作业等手段获得了较好的教学效果。

关键词:轻化工程;纤维化学与物理;教学模式;教学效果

中图分类号:G642.0

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2017)02-0057-03

纤维化学与物理课程是轻化工程专业(染整方向)的专业基础课之一,其任务是运用相关基础课的基本理论知识,通过本课程的学习使学生获得必要的高分子化学及物理基础知识;熟悉和掌握各类常用纺织纤维的分子结构、形态结构、聚集态结构,以及各类常用纤维的力学、化学、染色性质和相关性能等。从而为本专业后续的前处理、染色、印花、整理等工艺学习,和以后从事相关生产加工、科学研究等奠定必要的理论基础。为此,本项目就该课程的教学内容和教学模式进行了探索与实践,取得了较好的教学效果。

1 教材及课程内容调整

教材是课程学习的指导资料,由王菊生主编的《染整工艺原理》第一册作为纤维化学与物理课程的教材已有多年。近30年来随着改革开放和经济社会的发展,人们对纺织品的要求不断变化,化学工业日新月异,新型纺织纤维不断涌现,新型功能纤维及绿色生产技术已成为研究重点。因此把《染整工艺原理》第一册继续作为教材有部分知识点已显陈旧。从2005年起本校开始选用了东华大学蔡再生教授主编并由中国纺织出版社出版的《纤维化学与物理》,同时根据教材的变化相应调整了课程内容及其授课的学时。

2 教学模式改进实践

2.1 传递—接受式

在教学中最常用的方法就是“讲、听、记、练”的传授模式,即以传授系统知识、培养基本技能为目标,主要由任课教师讲述相关专业知识,学生接受知识,充分

挖掘人的记忆力、推理能力与间接经验在掌握知识方面的作用,使学生能比较快速、有效地掌握更多的信息量。这种教学模式强调了灌输方式却容易忽视学生在学习中的主体性,在不同程度上会压抑和阻碍学生的个性发展。但对于基础理论知识则可以采用该传统教学模式来增加学生的重视程度^[1-2]。因此在纤维化学与物理课程的教学中,关于高分子化合物的基本合成反应及实施方法,高分子的层次结构等相关内容仍然采用了这种传统的教学模式。这不仅可以使学生在相对短的时间内接受大量信息,也能够培养学生的纪律性及抽象思维能力。对其存在的缺点如授课时内容显得生硬,学生对接受的信息很难真正理解等,采用了多媒体手段来将文字、图像、视频、动画集为一体,扩大任课教师传送的信息量,使学生在学习时眼、耳、手并用,通过视觉、听觉的协同应用来加深对课堂知识的印象,促进学生对课堂知识的理解与消化^[3]。

本校纤维化学与物理课程专任教师已制作了多媒体课件,如高分子的层次结构,高分子的力学状态包括链段运动、整链运动和整个大分子运动都用动画的形式表现;高分子的结晶形态用实物图片演示,不仅图文并茂,生动直观,对难以口述教学及学生难以理解的教学内容还可充分体现出其优势。在课程教授过程中通过教师与学生的交流互动,根据学生学习情况专任教师可结合教学内容、联合网络资源不断修改多媒体课件,使教学内容更充实、生动,从而优化教与学的效果。另外,在教学方式上还可采用抛锚式、现象分析及范例教学模式,如空气干燥时合成纤维纺织品易产生静电,抛出静电问题,再进一步讲解纤维高分子结构上亲水性基团及疏水性基团的影响,进而给学生介绍抗静电整理的原理,这样就可将纤维化学与物理同其他后续专业课程联系起来。又如,从羽绒服夹持空气而保暖性好的现象分析各类纤维的导热性能,导热系数等相

收稿日期:2016-10-24

基金项目:武汉纺织大学教研项目(2015JY015)

作者简介:黎 谦(1976-),女,湖北武汉人,讲师,硕士,研究方向:纺织纤维的物理及化学性质,E-mail:whclare@wtu.edu.cn.

关问题;对合成纤维的介绍,首先从涤纶的分子式、二次结构三次结构与涤纶的性能间的相互关系开始,以其为范例延伸至其他合成纤维,这有助于学生建立起各类纤维结构与性能间有密切关系的概念。

2.2 自学一辅导式

自学一辅导式的教学模式是在教师指导下,由学生独立进行学习的一种教学模式。该模式能够培养学生的独立思考能力,在教学实践中有很多教师在运用。自学辅导式的教学程序是:自学→讨论→启发→总结→练习巩固,自学内容要难度适宜^[1-2]。例如,在纤维化学与物理课中可选择第三章纺织纤维导论中的纺织纤维的热学性质、燃烧性能、电学性质和光学性能部分作为学生自学的内容。自学这些内容可配合染整工艺实验的相关内容如纤维的鉴别及常见的的生活现象,由学生根据自己进行的实验操作及生活中观察到的实际现象联系相关理论进行总结。引导学生将这些现象与纤维结构相结合,以探讨纤维性能与纤维大分子结构的关系,为教材后三章内容的学习打下基础。另外,第六章在系统介绍了涤纶、锦纶、腈纶三大民用合成纤维后,可将丙纶、氯纶等内容作为自学内容,引导学生延续前面几类纤维的探讨思路来讨论其结构与性能的关系,并结合这些纤维的实际应用进一步加深其印象^[4]。

2.3 探究式

探究式教学以问题解决为中心,注重学生的独立活动,着眼于学生的思维能力培养。这种方式可以培养学生的创新能力和思维能力,学生的合作精神及自主学习的能力^[1-2]。在纤维化学与物理课的教学中采用这种方式对学生谆谆善诱,进行启迪式教学。比如,利用物理化学中所学的化学热力学相关知识推出化学势的概念,进一步提出凝固点降低及沸点上升公式,引导学生探究这些公式在大分子化合物相关知识上的应用;又如对涤纶分子结构的特殊性,提出涤纶染色困难的问题,由学生查阅资料讨论解决这个问题的方法;再如对氧化剂损伤纤维素纤维的潜在问题,联系棉织物染整加工过程的双氧水漂白工艺,引导学生探究染整加工工艺应注意的事项等。探究式教学方法可以使将前面所学的基础化学及后面将要学习的轻化工程专业课程联系起来,取得融会贯通的效果。

2.4 翻转课堂

翻转课程译自“Flipped Classroom”或“Inverted Classroom”,是指由任课教师指定相关学习主题,学生在课后通过看视频讲座、电子书、听播等方式完成自主学习,从而重新调整课堂内外时间,将学习的决定权从教师转移给学生。在这种教学模式下学生能够更主动

地专注于某项目内容的学习,教师不再占用课堂时间来讲授信息,从而有机会拿出更多时间与每个学生交流。该教学模式与自学一辅导式及探究式教学在含义上有重叠,但可利用互联网等新媒体工具让学生的参与度更高,使学生的学习更主动、灵活^[5]。在纤维化学与物理课程的教学过程中也尝试了该模式,如指定“纤维素溶解”内容,提供参考视频及知识点网站,由学生总结归纳撰写综述,课上任课教师和学生共同探讨汇总纤维素溶解溶剂的选择,溶解效率,溶解原理等。由于学生常年惯性被动学习,教师还需尽力引导学生敢于表达,争取更多的提问和讨论。此外,这种教学模式不仅需要任课教师掌握计算机视频制作技能,还考验了任课教师的知识面及对新技术、专业前沿知识的了解和掌握,从而对任课教师提出了更高要求。

3 专业知识拓展

随着时代的发展新技术、新材料层出不穷,在教学中也应有相关内容的介绍,以拓展学生的知识面。如对再生纤维素纤维的介绍,可从原料来源,溶解机理,溶剂选择,凝固浴筛选,再生技术等方面进行,对比黏胶纤维、莫代尔纤维、天丝纤维及甲壳素纤维的生产、性能及应用等。再生蛋白质纤维可对比大豆蛋白纤维及牛奶纤维,进一步还可根据授课学时的多少,展开对聚乳酸纤维的介绍。新型合成纤维近年来也得到了广泛应用,如阳离子可染聚酯纤维、PBT、PPT、芳纶等,在课上均可加以介绍,以扩大学生的知识面。

4 辅助授课手段

为加强授课效果,可辅以实验、课后答疑及作业来进行补充。如对棉纤维黏均分子量的测定,加深学生对黏均分子量的了解,并掌握黏度计的应用;PMMA的合成可加深学生对自由基链式聚合实施方法中本体聚合方式的了解,PMMA黏均分子量的测定又说明了高聚物的溶解过程,以及与低分子化合物溶解的差异。又如,将纯棉及涤纶织物的染色工艺过程与这两类纤维的结构差异相联系起来,加深学生对结构与性能关系的了解。此外,课后答疑及作业也是必需的,在课程讲授期间学生如有问题做到有问必答,对于共性的问题一定要提示学生引起足够重视。在每章课程结束后选择具有典型性和代表性的题目作为学生课后的练习,如第二章不同高聚物玻璃化转变温度的比较可使学生对所学知识进行汇总及应用。又如,第六章聚酰胺纤维熔点高低的比较都非常具有代表性,可提高学生的综合分析能力。当然作业的批改和讲解也很重

要,通过作业的讲解可帮助学生理清思路,归纳相关知识点,提高思维能力^[6-7]。

5 结语

纤维化学与物理课程是轻化工程专业较难学习的专业基础课之一,这门课程的教学需要引起足够的重视。在教学课程中不仅要采用各种方法将相关理论讲解透彻,同时也要将理论与应用相结合来引导学生产生学习兴趣,并知晓课程的学习目的和意义,从而提高其科学素养、综合素质和能力。

参考文献:

[1] 何克抗.教学结构理论与教学深化改革(上)[J].电化教育

研究,2007,(7):5-10.

[2] 何克抗.教学结构理论与教学深化改革(下)[J].电化教育研究,2007,(8):22-27.

[3] 陈美云.纤维化学与物理的课程教学改革实践[J].纺织科技进展,2010,(2):96-98.

[4] 徐秀雯.对于《纤维化学和物理》课程教学改革的思考[J].苏州大学学报(工科版),2002,22(5):147-148.

[5] 彭迪,陈晓玲,夏添,等.服装结构设计课程翻转课堂教学模式研究[J].纺织科技进展,2016,(6):60-62.

[6] 刘新华.提高《纤维化学与物理》教学效果的探索[J].纺织教育,2009,24(3):44-45.

[7] 贾维妮,陈美云,张瑞萍.“纤维化学与物理”课程的教学改革与实践[J].纺织教育,2015,30(2):163-164,172.

The New Teaching Mode of Fiber Chemistry & Physics Course for Dyeing & Finishing Engineering

LI Qian

(College of Chemistry & Chemical Engineering, Wuhan Textile University, Wuhan 430073, China)

Abstract: The course of fiber chemistry & physics was an important professional basic course of dyeing & finishing engineering. It introduced the information about chemistry & physics of polymer and the related knowledge of textile fiber. The teaching effects could be improved using new teaching mode of introduction, self-learning, discussing and flipped classroom, and developing experiments and homework.

Key words: dyeing & finishing engineering; fiber chemistry & physics; teaching mode; teaching effect

2016年中国纺企海外布局加速中

2016年,纺织企业“走出去”布局海外步伐加快,布局范围也从前几年大热的越南、印度等东南亚国家扩展至非洲国家。

特别是埃塞俄比亚,从宏观政策和经济形势的稳定程度,自由贸易协定的覆盖面,到人口红利的恢复和可持续的时间,能源成本以及基础设施等方面综合考虑,埃塞综合优势突出,引起了业界的极大关注。

中国纺织工业联合会党委书记高勇曾表示,在国家层面,2015年,中国从资本输入国向资本输出国转变。

特别是随着“一带一路”倡议和国际产能合作战略的坚定推进,给纺织产业的资本顺利出海进行全球布局创造了前所未有的宏观政策环境。

在行业层面,经过几十年的发展,中国纺织业已经进入了跨国布局的新阶段,随着既有的供应链国际优势受到中国成本刚性上涨的挑战,产业迫切需要产能的全球布局和优质资源的跨国合作来创造国际竞争的

新优势,而非洲作为继东南亚之后的产业转移的潜力之地,顺理成章进入中国纺织业的视野。

2016年末美国举行总统大选,特朗普的当选令TPP协议搁浅,越南政府随后宣布正式停推TPP,这也为2016年在越南投资的中国纺织企业的未来发展蒙上了一层不确定因素。即便没有TPP协议,东南亚、非洲国家也会凭借低成本优势,成为全球产业转移目的地。

此外,除了直接在海外建厂投资,2016年,纺织企业也通过直接收购来弥补自身在产业链上的短板。

2016年4月,山东如意科技集团有限公司从全球私募巨头KKR&CO.LP手中收购法国轻奢服饰品牌SANDRO和MAJE的母公司SMCP SAS的控股权。

布局海外已经成为中国纺织企业在当前全球产业格局重构背景下构建价值新优势的重要路径。未来,这股浪潮仍将继续。